

> Gel tardif au printemps : des dégâts accrus par le réchauffement climatique ?

Xavier Fettweis, Chercheur qualifié (FNRS),
Laboratoire de climatologie et topoclimatologie, Université de Liège
et Philippe Marbaix (PwG)

Avril 2021 : froid, mais...

Dans son bilan climatologique, l'Institut royal météorologique (IRM) indique que la température moyenne en avril de cette année est la plus froide depuis avril 1986 ; la température minimale moyenne du mois a même été la plus basse depuis 1956, sans toutefois approcher les records de froid [1]. C'est surtout le gel nocturne qui fut un souci particulier en raison de son impact sur la végétation. Mais là aussi, rien de neuf : le dernier jour de gel à Uccle est survenu cette année le 13 avril, avec -2,2°C, or des températures plus basses ont été observées plusieurs fois à cette période au 20^e siècle. Nous étions encore loin des quelque -3°C du 29 avril 1919, et des températures négatives ont aussi été observées en mai au 20^e siècle [2]. Que s'est-il passé le mois dernier alors qu'en avril 2020, nous connaissions le 3^e mois d'avril le plus chaud depuis 1833 [3] ?

[1] IRM, Bilan climatologique pour avril 2021 : meteo.be/fr/climat/climat-de-la-belgique/bilans-climatologiques/2021/avril (voir l'onglet « Résumé climatologique général »).

[2] L'ensemble des données de ce paragraphe viennent d'observations de l'IRM. Pour le 20^e siècle, nous y avons accédé via la base de données GHEN sur climexp.knmi.nl. Pour plus d'informations sur les phénomènes exceptionnels en Belgique, voir meteo.be/fr/climat/climat-de-la-belgique/mois-apres-mois/contexte-general

[3] seuls les mois d'avril 2007 et 2011 ont été plus chauds. Source : IRM, Bilan climatologique pour avril 2020 : meteo.be/fr/climat/climat-de-la-belgique/bilans-climatologiques/2020/avril

Conditions météorologiques en 2021

Pour comprendre ce qu'il s'est passé, regardons d'abord à plus grande échelle (figure 1). Une grande partie de l'Europe a connu un mois d'avril plus froid que la moyenne sur les 30 dernières années, mais la carte montre une alternance de zones plus chaudes et plus froides. S'il a fait froid dans nos régions, c'est surtout à cause de la persistance exceptionnelle d'un anticyclone centré sur le Royaume Uni et une partie de l'océan Atlantique Nord, qui nous a envoyé de l'air froid arctique (figure 2), alors que d'autres régions ont reçu davantage d'air chaud.

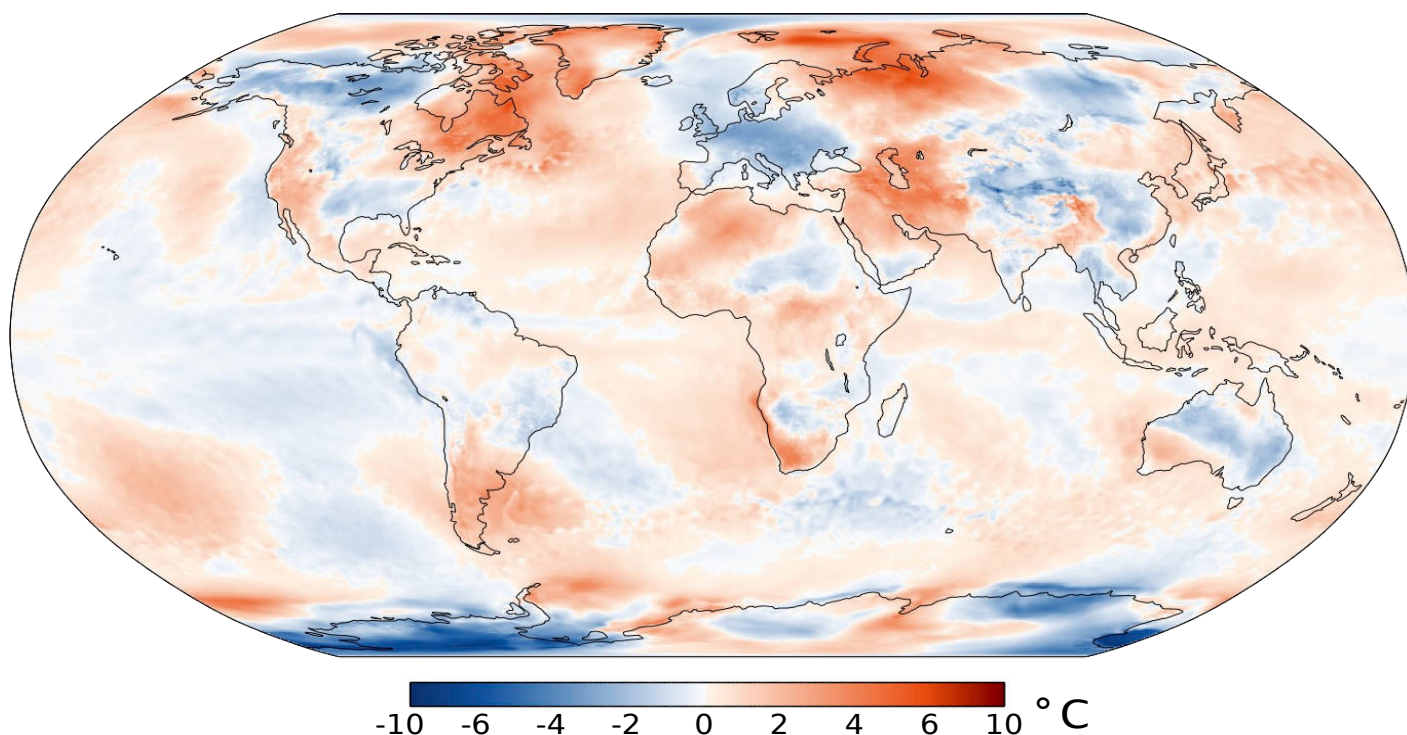


Figure 1 : Écart de température moyenne en avril 2021 par rapport à la moyenne pour 1991-2020.

Source : Copernicus Climate Change Service/ECMWF : climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-april-2021

La fin de l'hiver et le printemps 2021 ont été marqués par une domination des anticyclones, ce qui a favorisé une circulation de l'air du sud vers le nord (apportant de l'air chaud, comme fin mars 2021) ou du nord vers le sud (apportant de l'air très froid, dès le début avril 2021). Ce n'est pas la situation habituelle : on observe plus souvent une circulation dite océanique, d'ouest en est, qui tempère les contrastes de température en hiver (voir figure 2, carte du bas). Cette situation a aussi contribué à ce qu'avril 2021 soit relativement peu pluvieux mais bien ensoleillé et à ce que les nuits, souvent sans nuage, soient très froides.

Ces circulations atmosphériques nord-sud persistantes sont reliées à des « oscillations » du courant-jet, un vent intense à haute altitude à la limite des masses d'air chaudes (sud) et froides (nord) : périodiquement celui-ci fait de plus grands « méandres » entre les zones tropicales et les zones polaires surtout lorsque le vortex polaire s'est affaibli [4]. Le vortex polaire est constitué d'un dôme d'air froid centré au pôle nord dans la stratosphère (au-dessus d'environ 10km) et d'un vent puissant qui l'entoure, séparant l'air froid associé à la nuit polaire de l'air plus chaud des latitudes moyennes. On peut dire que le vent « emprisonne » l'air froid au-dessus du pôle. Quand le vortex s'affaiblit (comme ce fut le cas début janvier 2021), le vent est moins fort ; l'air chaud va alors envahir le dôme d'air froid et faire sortir cet air froid de la région arctique. Même s'il s'agit d'un phénomène à très haute altitude, cette « invasion » d'air froid de la stratosphère a tendance à perturber le courant-jet que nous avons évoqué ci-dessus, lequel se trouve juste en dessous. Quand le courant-jet devient effectivement plus « ondulant », cela change les conditions météorologiques à plus basse altitude et permet aux vents de prendre une direction nord-sud ou sud-nord à la place d'ouest-est, comme décrit plus haut. Sachant que le vortex affaibli et le courant-jet sinueux sont très probablement des phénomènes qui se maintiennent mutuellement, cela contribue à ce que ce type de situation dure un certain temps — dans notre cas depuis janvier 2021 [5].

[4] Lettre N°8 de la Plateforme sur la vague de froid de janvier 2018 : plateforme-wallonne-giec.be/Lettre8.pdf

[5] Francis, J.A. et al. 2017: Amplified Arctic warming and mid-latitude weather: new perspectives on emerging connections. WIREs Clim Change, doi.org/10/gcpz6d. Pour une synthèse, voir aussi [rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/wea.3868](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/wea.3868)

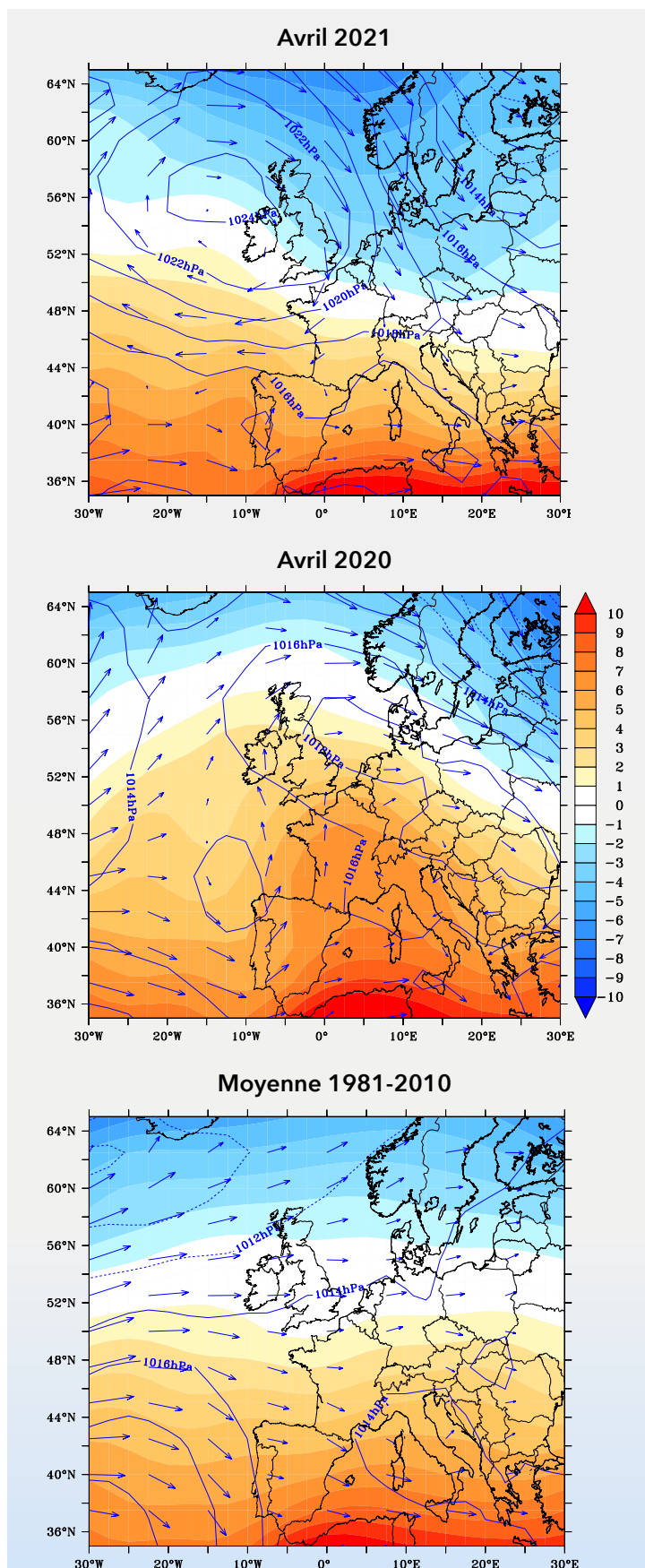


Figure 2 : Comparaison des conditions atmosphériques moyennes de cette année aux années précédentes.

Chaque figure indique :

- la pression atmosphérique moyenne réduite au niveau de la mer : traits
- le vent à une altitude d'environ 1500m (plus précisément au niveau de pression 850 hPa) : flèches
- la température de l'air à la même altitude : échelle de couleurs

Source des données : réanalyses NCEP-NCARv1



Des conséquences aggravées par les changements climatiques ?

En raison du réchauffement climatique, la période de croissance des végétaux est allongée et commence plus tôt au printemps. Cette année, nous avons connu des températures de l'ordre de 20 °C dès la fin février 2021. Le simple maintien de périodes de gel tardif du type de celles du 20^e siècle occasionnerait donc davantage de dégâts aux cultures [6]. Dans l'absolu et au niveau mondial, on constate moins de jours froids [7]. Néanmoins, le nombre de jours de gel ne diminue peut-être pas assez vite pour éviter des impacts sur une végétation qui commence à croître plus tôt dans l'année : c'est ce que suggère au moins une étude récente pour certaines régions, dont l'Europe [8].

Est-ce lié à une augmentation des situations météorologiques telles que ce que nous avons connues cette année ? La poursuite du réchauffement planétaire, dont on sait qu'il est nettement plus rapide dans l'Arctique qu'ailleurs, entraînera-t-elle une augmentation de la fréquence des situations d'affaiblissement du vortex polaire, avec pour conséquence le maintien d'un risque de courtes vagues de froid quand le courant-jet se met à osciller, en dépit du réchauffement moyen ? C'est une hypothèse évoquée dans plusieurs études basées sur des observations, mais la compréhension des phénomènes, bien qu'elle s'améliore, est encore insuffisante pour tirer des conclusions robustes au sujet de l'évolution future de la circulation atmosphérique dans nos régions [9].

[6] Voir par exemple celagri.be/gel-tardif-vergers-fruits

[7] 5^e rapport d'évaluation du GIEC, résumé pour les décideurs du groupe de travail 1.

[8] Liu, Q. et al. 2018: Extension of the growing season increases vegetation exposure to frost. Nat Commun, doi.org/10/gcxw8f.

[9] Cohen, J. et al. 2020: Divergent consensus on Arctic amplification influence on midlatitude severe winter weather. Nat. Clim. Chang., doi.org/10/ggh76x. Pour plus d'information : meteo.be/fr/infos/actualite/nous-avons-eu-froid-en-ce-mois-davril-mais-quelle-en-est-la-cause